

V-246 プレキャスト高欄の衝撃破壊挙動実験

京都大学工学部 正員 藤井 学

神戸大学工学部 正員 宮本文穂

阪神高速道路公団 正員 浜口義之 同 正員○袴田文雄

〈実験の目的〉現在都市内高架道路に設置される高欄には、軽量コンクリート製、鋼製等があるが、鉄筋コンクリート製が最も広く採用されている。この高欄は運転者の視線を誘導し、自動車の衝突荷重に耐えるだけでなく、電気配管施設の通路、照明柱や防音板などをささえる基礎としても設計されている。一方、床版の製作上や材料上の制約から、最近道路橋にもプレキャスト床版の採用が検討されている(1)。これに併せて「プレキャスト高欄」も考えられた。本論文では採用に先立って重錘による衝突破壊実験を行い力学的な挙動の把握を行った結果を報告する。

〈実験の概要〉図-1に示したようにプレキャスト床版の上にプレキャスト高欄を設置することから、高欄と床版との接合部、隣接する高欄パネル間の接合部の力学的な挙動、破壊耐力や破壊性状に着目して実験を計画した。製作した供試体は8体である。表-1に供試体パネルの特性を示した。

プレキャスト高欄パネル一体の大きさは400(w)×80(h)×25(d) cm である。

供試体1～6は、高欄設置後、鉛直方向にプレストレスが与えられる。供試体3、4では、プレキャスト高欄を設置後、うめこまれたシーすをとおして、橋軸方向にもプレストレスが加えられる。供試体5、6では、せん断補強筋を設置して、高欄のせん断耐力の向上を目指している。従来の高欄にはこの種の鉄筋は採用されてい

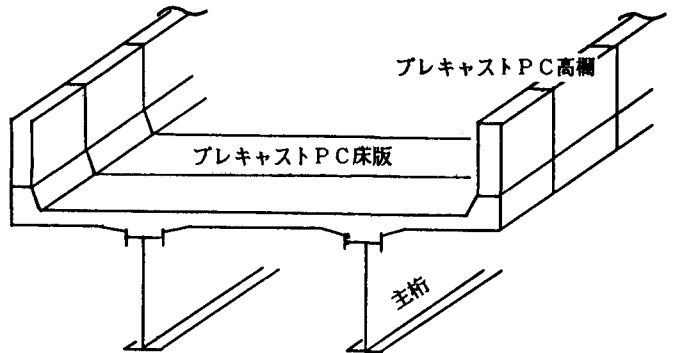


図-1 プレキャスト高欄とプレキャスト床版

表-1 プレキャスト高欄実験供試体一覧

供試体番号	床版厚	プレストレスの方向	せん断補強筋
1、2	18 cm	鉛直 方向	なし
3、4	18 cm	鉛直+橋軸方向	なし
5、6	18 cm	鉛直+橋軸方向	あり
7、8	23 cm	なし。ポリマー含浸型棒使用	なし

い。供試体7、8は、プレストレス部材ではなく、ポリマー含浸型棒（埋設型棒）を用いた場所打ちの鉄筋コンクリート高欄である。

用いたコンクリートの示方配合は、単位セメント量375 kg、W/C 42.1 %、スランプ6 ±1.5 cmの条件

を満足する配合とした。得られた平均の28日圧縮試験値は、 $\sigma_{ck}=580 \text{ kgf/cm}^2$ であった。

衝撃入力には、2.5tonの重錘を用い、落下高さ4 cm（弾性実験）、及び105.2 cm（破壊実験）を繰り返した。図-2に衝撃実験の写真を示す。重錘、高欄にて加速度と変位の測定を行った。各破壊実験の後には、ひびわれの進行をトレースし、かつ、コンクリート片飛散量を測定した。

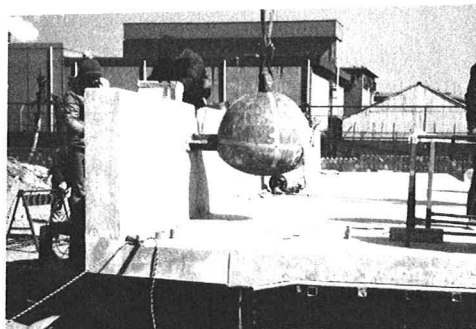


図-2 衝撃実験写真

<実験の結果>最終的な破壊性状は、プレストレスのある場合（供試体1～6）とない場合（供試体7、8）とで

は、著しく異なった。いずれの供試体でも、せん断による打ち抜きの破壊は見られなかった。供試体7、8には、降伏線にそったクラックが見られた。供試体1～6では共通して、図-3に示す位置での高欄と床版との接合部の破壊が見られた。供試体1、2では、隣接するプレキャスト高欄の接合部にも鉛直方向のクラックが見られた。

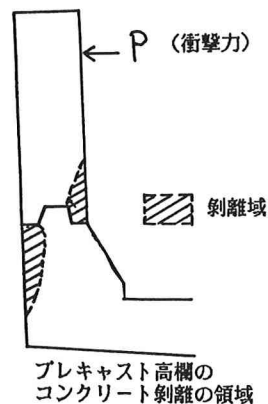


図-3

プレキャスト高欄の
コンクリート剝離の領域

<結論> この実験的研究により、次の知見が得られた。

- 1) 弾性実験では、プレキャスト高欄にクラックが認められない。
- 2) せん断補強筋による、破壊性状やコンクリート片飛散量に及ぼす影響は顕著で、少量の飛散量に押さえることができる。

- 3) 橋軸方向プレストレスのない供試体は、ある場合に比較すると、特に破壊時における力学的な挙動に劣る結果となった。

- 4) プレキャスト高欄パネルは、載荷部においてせん断破壊することなく、曲げによるか、もしくは、床版部との接合部でのコンクリートの剝離により破壊に至ることが明らかになった。

- 5) 故に、自動車による衝突の影響を評価した上で、この実験により得られた結果をもって、実際のプレキャスト高欄設計の資料とすることが可能である。

<謝辞>本実験を実行するにあたって、”鉄筋コンクリートのプレキャスト床版を有する連続桁橋の採用に関するワーキンググループ”の大阪市立大学 中井博教授、京都大学 小林和夫助教授、同 渡辺英一助教授、並びに東京エンジニアリング（株）の方々には、数々のご指導を賜り、記して深謝の意を表します。なお実験を行うにあたっては、ピーエスコンクリート（株）の渡辺樹氏をはじめ関係各位のご協力を頂いたことを付記します。

<参考文献>（1）中井博、酒造敏廣、山内幸裕、山本竜太郎：プレキャスト床版を有する連続桁橋のスタッドに関する実験的研究、昭和62年土木学会年次学術講演会概要集、昭和62年5月（発表予定）